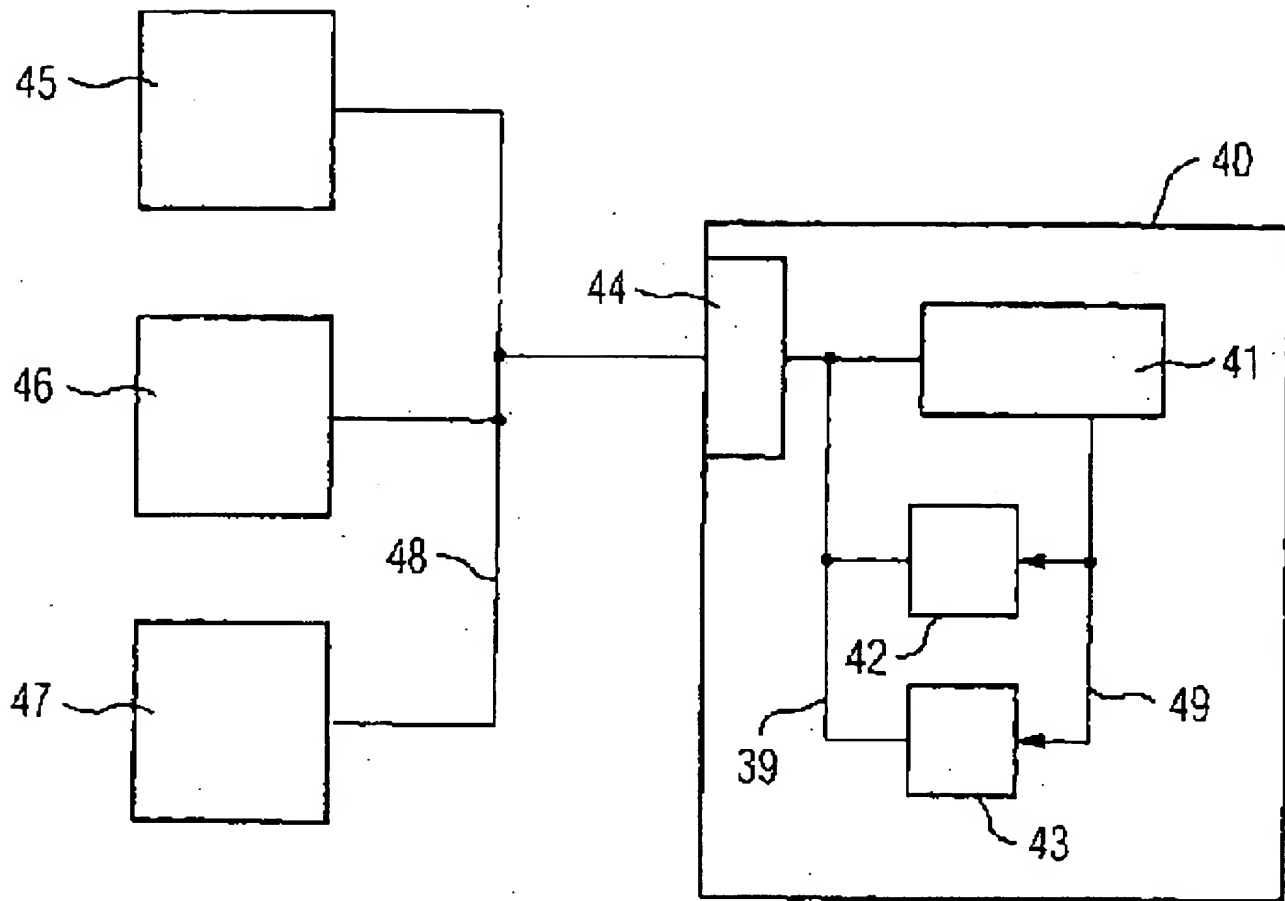


AN: PAT 2003-867118
TI: Internet based application or service provision using Web Service technology with Web Services used to activate other Web Services, thereby increasing flexibility and allowing provision of dynamic services
PN: DE10229879-A1
PD: 13.11.2003
AB: NOVELTY - Data processing system (40) with services (41, 42) for provision of functionalities in which at least a first service (41) is provided to activate a second service (42), whereby the services are configured as Web Services.; USE - Provision of functionalities over the Internet by use of Web Service technology. ADVANTAGE - Use of Web Services to activate other Web Services greatly increases flexibility and allows provision of dynamic services. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic representation of a data processing system with services for provision of functionalities. data processing system in the form of a Web Service 40 other Web Services 41, 42 application interface 45 communications partners. 45 - 47
PA: (HELL/) HELLER R; (JACH/) JACHMANN T; (SIEI) SIEMENS AG;
IN: HELLER R; JACHMANN T;
FA: DE10229879-A1 13.11.2003; US2005131954-A1 16.06.2005; WO2003094045-A2 13.11.2003; EP1500006-A2 26.01.2005;
CO: AT; BE; BG; CH; CY; CZ; DE; DK; EE; EP; ES; FI; FR; GB; GR; HU; IE; IT; LI; LU; MC; NL; PT; RO; SE; SI; SK; TR; US; WO;
DN: US;
DR: AT; BE; BG; CH; CY; CZ; DE; DK; EE; ES; FI; FR; GB; GR; HU; IE; IT; LU; MC; NL; PT; RO; SE; SI; SK; TR; LI;
IC: G06F-012/00; G06F-017/30; G06F-017/60;
MC: T01-N01A2A; T01-N02B; T01-N03;
DC: T01;
FN: 2003867118.gif
PR: DE1019094 29.04.2002;
FP: 13.11.2003
UP: 24.06.2005



THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 29 879 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
G 06 F 17/60

②1 Aktenzeichen: 102 29 879.3
②2 Anmeldetag: 3. 7. 2002
④3 Offenlegungstag: 13. 11. 2003

DE 102 29 879 A 1

⑤5 Innere Priorität:
102 19 094. 1 29. 04. 2002

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Heller, Rainer, 90542 Eckental, DE; Jachmann,
Thomas, 90475 Nürnberg, DE

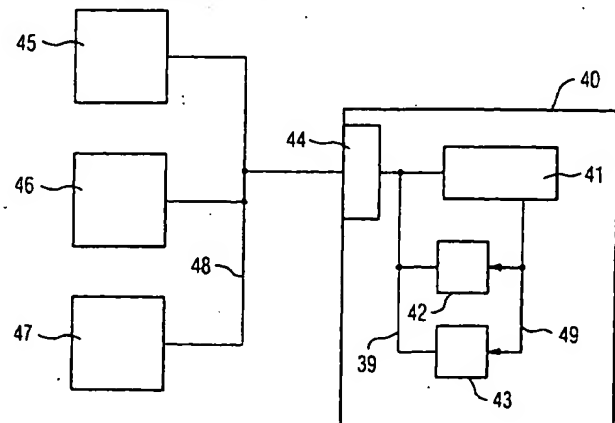
⑤6 Entgegenhaltungen:
WO 02/21 338 A2
WO 01/76 187 A1
Web Service Scalability and Performance with
Optimising Intermediaries-Scaling Web Services,
W3C Workshop on Web Services, 2001;
Two Level Architecture for Web Service Interac-
tions, <http://www.3.org>, 2001;
SOAP in der Automatisierungstechnik, Web
Services-
Konferenz und Ausstellung, 2001;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Datenverarbeitungssystem mit Diensten zur Bereitstellung von Funktionalitäten

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Datenverarbeitungssystem (40) mit verbesserter Bereitstellung von Diensten (40, 41, 42) zur Bereitstellung von Funktionalitäten. Das Datenverarbeitungssystem (40) weist mindestens einen ersten Dienst (41) zur Aktivierung von mindestens einem zweiten Dienst (42) auf, wobei die Dienste (40, 41, 42) als Web-Services ausgebildet sind.



DE 102 29 879 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Datenverarbeitungssystem mit Diensten zur Bereitstellung von Funktionalitäten.

[0002] In einem solchen Datenverarbeitungssystem können Dienste zur Bereitstellung von Funktionalitäten als sogenannte WebServices realisiert werden. Die WebService-Technologie findet zunehmende Verbreitung im Internet und trägt dazu bei, dieses von einem anwenderzentrierten Informationsmedium zu einer von Applikationen direkt nutzbaren Informations- und WebService-Landschaft zu wandeln. Hierbei werden üblicherweise Standard-Internet-Technologien (HTTP, SOAP, WSDL, UDDI) eingesetzt, um WebServices direkt in einer Applikation nutzen zu können. Die WebServices der heute definierten WebService-Technologie sind statisch ausgelegt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bereitstellung von Diensten in einem Datenverarbeitungssystem zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Datenverarbeitungssystem mit Diensten zur Bereitstellung von Funktionalitäten gelöst, bei welchem mindestens ein erster Dienst zur Aktivierung von mindestens einem zweiten Dienst vorgesehen ist, wobei die Dienste als WebServices ausgebildet sind.

[0005] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die heutige statische Auslegung der Bereitstellung von Diensten auf Datenverarbeitungssystemen gravierende Nachteile mit sich bringt. Bisher gibt es keine dynamischen Dienste, die explizit gestartet bzw. gestoppt werden können, um sie beispielsweise abhängig von einem aktuellen Systemzustand bereitzustellen oder ihren Service zu unterbinden. Verzeichnisdienste über existierende Dienste im Datenverarbeitungssystem sind heute typischerweise zentral und statisch aufgebaut. Informationen über Dienste, die auf einem bestimmten Rechner angeboten werden, liegen heute ebenfalls nur als statische, rudimentäre und lokale Informationen vor. Durch die erfindungsgemäße Nutzung eines ersten Dienstes zur Aktivierung von mindestens einem zweiten Dienst werden dynamische Dienste realisiert. So können generische Applikationen erstellt werden, welche die Dienste des Datenverarbeitungssystems nutzen. Diese Applikationen konfigurieren sich dynamisch aus vorhandenen Diensten. Die bereitgestellten Dienste können zur Laufzeit des Datenverarbeitungssystems variieren. Sie können dynamisch, abhängig von ihrer Umgebung, aktiviert werden. Das erfindungsgemäße Datenverarbeitungssystem ist ohne zusätzliche Infrastruktur mit standardisierten Internet-Mechanismen ansprechbar, da die Dienste als WebServices ausgebildet sind. WebServices nutzen Standard-Internet-Protokolle und -Mechanismen wie z. B. HTTP (HyperText Transfer Protocol), SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Service Description Language).

[0006] Gemäß vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung ist der erste Dienst auch zum Laden, Deaktivieren und/oder Aktualisieren mindestens eines zweiten Dienstes vorgesehen. Die Aktivierung und Deaktivierung des mindestens einen zweiten Dienstes erfolgt vorteilhafterweise in Abhängigkeit eines aktuellen Zustands des Datenverarbeitungssystems. Unter Zustand des Datenverarbeitungssystems sind hier auch innerhalb des Datenverarbeitungssystems vorliegende Informationen zu verstehen. So können z. B. Alarmdienste nur in Abhängigkeit bestimmter Kriterien aktiviert werden, laufzeitintensive Dienste können nur außerhalb von Stoßzeiten aktiviert sein. Erweiterte Diagnosedienste können nach Bezahlung der Serviceleistung (z. B. über Micropayment) erst dynamisch freigeschaltet werden.

[0007] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel zur Bereitstellung einer Zustands-

information der Dienste vorgesehen. Bisher bekannte Verzeichnisdienste (z. B. UDDI) stellen eine zentrale statische Lösung zur Discovery von Diensten, z. B. WebServices, und ihren Funktionalitäten zur Verfügung. Die hier vorgeschlagenen Mittel zur Bereitstellung einer Zustandsinformation der Dienste können als dezentraler Verzeichnisdienst für Funktionen/Dienste ausgebildet sein. Das jeweilige Datenverarbeitungssystem kann so Auskunft über seine Dienste und deren Funktionalitäten geben. Die Informationen können auf unterschiedlichen Granularitätsstufen erfragt werden. Mögliche Zustandsinformationen der Dienste enthalten z. B. die folgenden Informationen:

- auf dem Datenverarbeitungssystem vorhandene Dienste
- aktuelle Verfügbarkeit eines Dienstes
- notwendige Bedingungen für die Aktivierbarkeit eines Dienstes
- Information darüber ob ein Dienst temporär oder dauerhaft im System geladen ist
- Weitere Beschreibungen eines Dienstes wie Schnittstellenbeschreibung, Versionsstand, Dokumentation.

[0008] Die vorgeschlagenen Mittel zur Bereitstellung einer Zustandsinformation der Dienste liefern eine definierte, eindeutige Fehlermeldung, wenn ein Dienst (temporär) nicht vorhanden ist oder gestoppt wurde.

[0009] Dienste können nicht nur intern (im Datenverarbeitungssystem) dynamisch gestartet oder gestoppt werden, sondern auch explizit von außen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mindestens eine Applikationsschnittstelle für den Datentransfer zwischen dem Datenverarbeitungssystem und externen Kommunikationspartnern vorgesehen ist. Diese Applikationsschnittstelle kann als WebService (z. B. als so genannter Administrations-WebService) ausgeführt sein.

[0010] Wie oben gesagt sind heute bekannte Dienste statisch ausgelegt, d. h. sie laufen kontinuierlich in einem Datenverarbeitungssystem und können nicht dynamisch zur Verfügung gestellt oder aus einem (abgeschlossenen) System wieder entfernt werden. Zur Vermeidung dieses Nachteils wird vorgeschlagen, dass die Applikationsschnittstelle zum Laden von Diensten vorgesehen ist. Dies ermöglicht ein dynamisches Nachladen von Diensten zur Laufzeit und das einfache Einbringen neuer Dienste ins Datenverarbeitungssystem. Dies wird z. B. realisiert über einen standardisierten WebService, der diese Leistung erbringt. Hiermit wird es möglich zur Laufzeit einen Dienst dynamisch in ein Datenverarbeitungssystem zu laden, dort zu starten und ggf. auch wieder zu entfernen. Dies gestattet insbesondere das Nachladen neuerer Versionen eines Dienstes (Update/Upgrade), z. B. zur Fehlerbehebung oder zur Erweiterung der Funktionalität eines Dienstes. Ein derartiger Update ist stoßfrei - auch während des Betriebs - möglich, sofern der Dienst selbst keinen Zustand hält, sondern nur den Zustand des Datenverarbeitungssystems verwendet. Zudem ermöglicht dieser Mechanismus die Replikation von Diensten auf einer Vielzahl von Datenverarbeitungssystemen. Er gestattet somit Anlagen-Updates mittels Programm automatisch abzuwickeln, im Gegensatz zum heute üblichen, manuell angestoßenen Download von Updates.

[0011] Das erfindungsgemäße Datenverarbeitungssystem und seine oben beschriebenen Ausgestaltungen werden vorteilhafterweise als Teil eines Automatisierungssystem eingesetzt, wobei die Dienste zur Bereitstellung von Automatisierungsfunktionalität vorgesehen sind. Auch in der Automatisierungswelt können sich bisher Dienste, die von einem Automatisierungsgerät erbracht werden, nicht dynamisch

geänderten Gegebenheiten anpassen. Notwendig wäre dies z. B. zur Unterscheidung zwischen Inbetriebsetzungs- und Produktivbetrieb. Im Produktivbetrieb darf ein Teil der Gerätefunktionalität nicht direkt aufgerufen werden. Daher sollten diese Funktionen auch nur in einer Inbetriebnahme- phase zur Verfügung stehen. Mit dynamischen Diensten gemäß der Erfindung können bei Inbetriebsetzung andere Dienste angeboten werden als im Normalbetrieb. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass man auf allen Geräten über die gleiche Applikationsschnittstelle Informationen über das Gerät und die von ihm bereitgestellten Dienste erhält. Ein Automatisierungsgerät beschreibt sich selbst mit "identischen" Mitteln. Insbesondere in der Welt der Automatisierungstechnik hat dieser gleichartige, einheitliche Zugang zum Automatisierungsgerät und sein gleichartiges Zugriffsschema extreme Vorteile.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

[0013] Es zeigen:

[0014] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Datenverarbeitungssystems mit Diensten zur Bereitstellung von Funktionalitäten und

[0015] Fig. 2 die Nutzung von WebServices in einem verteilten Automatisierungssystem.

[0016] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Datenverarbeitungssystem 40 mit Diensten 41 bis 43 zur Bereitstellung von Funktionalitäten. Ein erster Dienst 41 kann über die Wirkverbindung 49 einen zweiten und/oder einen dritten Dienst 42 bzw. 43 aktivieren und deaktivieren. Das Datenverarbeitungssystem 40 des Ausführungsbeispiels in Fig. 1 weist zudem eine Applikationsschnittstelle 44 für den Datentransfer zwischen dem Datenverarbeitungssystem 40 und externen Kommunikationspartnern 45 bis 47 auf. Die Applikationsschnittstelle ist beispielsweise zum Laden der Dienste 42, 43 vorgesehen. Die Dienste 41 bis 43 sind über die Verbindungen 48, 39 von extern ansprechbar.

[0017] Die Nutzung von WebServices in einem verteilten Automatisierungssystem zeigt Fig. 2. Das verteilte System enthält verschiedene Bedien- und Beobachtungssysteme 51 bis 53 und verteilte Automatisierungsanlagen 54 bis 57. Die Kommunikation zwischen Bedien- und Beobachtungssystemen 51 bis 53 und Automatisierungsanlagen 54 bis 57 erfolgt über ein Internet und/oder Intranet 50. Die unterschiedlichen beliebige voneinander entfernt verteilt angeordnet sein. Der Zugriff auf die Komponenten 70 bis 78 der Automatisierungsanlagen 54 bis 57 erfolgt über WebServices 60 bis 68. Die Bedien- und Beobachtungssysteme 51, 52 und 53 sind im Ausführungsbeispiel als Teil einer Warte bzw. als ein mobiler Personal Digital Assistant (PDA) eines Servicetechnikers ausgeführt. Die Kommunikation über das Internet und/oder Intranet 50 erfolgt jedoch nicht nur zwischen den Bedien- und Beobachtungssystemen 51 bis 53 und den Automatisierungsanlagen 54 bis 57 sondern auch zwischen den einzelnen Automatisierungsanlagen 54 bis 57 bzw. zwischen den Komponenten 70 bis 78 der Automatisierungsanlagen.

[0018] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird ein Abfragedienst angeboten, der Dienste, insbesondere WebServices, dynamisch verwaltet und Auskunft über aktuell vorhandene und "momentan laufende" Dienste bzw. WebServices geben kann. Hierzu wird auf einem Gerät (Personal Computer, Webserver, Automatisierungsgerät, . . .) ein lokaler, standardisierter Dienst zur Verwaltung und Abfrage der auf dem Gerät angebotenen Dienste bereitgestellt. Ein Administrations-Service dient der Verwaltung der vom Gerät bereitgestellten Dienste. Der Abfragedienst (Query Service)

ist analog zum QueryInterface aus der COM-Welt zu betrachten. Ebenso wie über die Methode QueryInterface festgestellt werden kann, welche Interfaces ein COM Objekt besitzt, kann mit Hilfe der Query Service Funktion erfragt werden, welche Dienste ein Gerät bereitstellt. Dies gestattet insbesondere Clients dynamisch auf die vorhandene Funktionalität zu reagieren bzw. dem Gerät/Server nur die Funktionalität bereitzustellen, die aktuell verwendet werden kann und verwendet werden darf.

[0019] Im Folgenden werden mögliche Einsatzszenarien der Erfindung beschrieben, insbesondere in der Automatisierungstechnik. Die Auskunftsfunktion eines Geräts kann z. B. für Diagnosezwecke genutzt werden. In einer Anlage werden alle vorhandenen Geräte über den Abfragedienst angesprochen und nach den von ihnen angebotenen Diensten bzw. WebServices gefragt. Diese Funktion nutzt also eine generische Diagnoseapplikation um festzustellen, welche Geräte eine entsprechende Diagnosefunktion anbieten. Die Applikation bezieht automatisch die gefundenen Geräte bei der Diagnose der Anlage mit ein. Über die Diagnosefunktionen kann die Applikation den aktuellen Gerätezustand bzw. Diagnosepuffer auslesen und weiter verarbeiten.

[0020] In einem weiteren Szenario befindet sich in einer Fertigungszelle eine Steuerung, welche die Zellenfunktionalität steuert. Es sollen Wartungsarbeiten an der Zelle ausgeführt werden. Hierzu muss aus Sicherheitsgründen die Zelle "logisch vom Netz genommen", d. h. in den Wartungszustand versetzt werden. Dies geschieht indem temporär die Dienste für die Annahme von Fertigungsauftragsdaten gestoppt und zusätzliche Wartungsdienste gestartet werden. Nun können die manuellen Wartungsarbeiten erfolgen. Sind die Wartungsarbeiten beendet, werden die entsprechenden Dienste wieder gestartet und die Zelle meldet sich als "Bereit für Fertigungsaufträge".

[0021] In einem weiteren Einsatzszenario soll ein neues Gerät in Betrieb gesetzt werden. Es wird neu an ein Intranet angeschlossen. Über die vom Gerät angebotenen Inbetriebsetzungsdienste wird das Gerät konfiguriert und parametrisiert. Danach werden diese Dienste explizit deaktiviert, damit im Produktivbetrieb keine Änderungen mehr vorgenommen werden können. Es stehen nur noch die Dienste für den Produktivbetrieb zur Verfügung. Ist der Übergang in die Inbetriebsetzungsphase erneut notwendig, so kann dies durch einen speziellen "Administrations-Service" erfolgen. Dieser ist typischerweise passwortgeschützt. Der positive Nebeneffekt dabei ist, dass über diesen "Administrations-Service" auch Anforderungen an die Nachverfolgbarkeit von Änderungen erfüllt werden können (z. B. von der amerikanischen Food and Drug Administration).

[0022] Sollen neue Software-Versionen auf ein Automatisierungsgerät eingespielt werden, kann dies durch das dynamische Laden von Diensten erfolgen. Durch die WebService-Technologie kann dieser Update über ein Programm von zentraler Stelle aus geschehen. Hierzu überprüft ein Programm die aktuell in der Anlage vorhandenen Softwarestände (z. B. indem es sich direkt an das Gerät wendet oder indem es eine Datenbasis der Anlage durchsucht) und stellt fest, welche Geräte einen Update/Bugfix benötigen. Über die entsprechenden WebServices der Geräte wird der Update dann im Gerät eingespielt.

[0023] Schließlich lässt sich gemäß eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung erreichen, dass laufzeitintensive Dienste nur außerhalb von Stoßzeiten erfolgen. In diesem Fall erlauben dynamische WebServices, dass bestimmte sehr zeitintensive Dienste, die z. B. detailliertere Protokolle eines Fertigungs-/Produktionsprozesses und Auswertungen darüber erstellen, nur außerhalb von Stoßzeiten aktiviert werden, nicht aber im Normalbetrieb.

[0024] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im Folgenden ein Überblick über die Webservice-Technologie gegeben. Diese Technologie erlaubt sowohl die direkte Kommunikation zwischen Applikationen (den sogenannten Services) als auch den Aufbau von Applikationen aus verteilten Komponenten (wiederum Services), d. h. lose verbundene Webservices können zur Erfüllung einer Aufgabe zusammenarbeiten. Die Webservice-Technologie skaliert mit Hilfe von Standards wie XML und SOAP von lokaler Kommunikation bis zur Kommunikation über das Intranet/Internet. Sie ist die Basis für verteilte und integrierte Internet-Applikationen, verwendet dabei existierende Standards (z. B. W3C-, IETF-Standards wie HTTP; XML, XML Schema, XML Data Types, etc.) bzw. neue, zusammen mit W3C, IETF definierte Standards wie SOAP, WSDL, UDDI. Schnittstellen von Webservices sind durch Meta-Information (Methoden, Parameter (Namen und Typen)) beschrieben, üblicherweise in WSDL (Web Service Description Language). Diese vollständige Schnittstellenbeschreibung ist ausreichend zum Aufruf der Webservices. Sie beschreibt den End-Point (Port), unter dem der jeweilige Webservice aufgerufen werden kann und ist insbesondere nützlich zur automatischen Kommunikation mit Webservices. Webservices zeichnen sich durch einen einfachen Zugriff aus, wobei die Grenzen zwischen lokalen APIs und Webservices ("Web-APIs") verwischen. Der Zugriff ist ähnlich einfach wie beim Erzeugen und Nutzen eines lokalen Objektes. Die Webservice-Technologie ist somit die Basis für lose gekoppelte Applikationen. Sie ist gekennzeichnet durch nachrichtenbasierte Kommunikation und Skalierbarkeit durch Zustandslosigkeit. Die lose Kopplung (z. B. mit SOAP) bietet insbesondere die Vorteile der guten Verträglichkeit gegenüber Änderungen der Implementierung bei Client und Server und der robusten Kommunikation (portbasiert, messagebasiert, asynchron). In message- bzw. nachrichtenbasierten Systemen verpackt ein Client Nachrichten in selbstbeschreibende Pakete (Messages) und schickt sie so über die jeweilige Kommunikationsverbindung. Eine Vereinbarung zwischen Sender und Empfänger besteht nur bezüglich dem verwendeten Message-Format auf der Leitung. Die einzige Annahme besteht darin, dass der Empfänger die Message versteht. Es werden keine Annahmen darüber getroffen, was nach Empfang der Message bzw. zwischen Sender und Empfänger passiert. Übliche Webservices besitzen die folgenden Eigenschaften: Sie sind über ein Kommunikationsnetz wie Internet/Intranet zugreifbar und besitzen eine XML-Schnittstelle. Informationen über Webservices werden in einer Registry gespeichert, so dass die Webservices über diese lokalisierbar sind. Sie kommunizieren mit Hilfe von XML-Nachrichten über Web-Protokolle und unterstützen lose gekoppelte Verbindungen zwischen Systemen.

[0025] Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein Datenverarbeitungssystem 40 mit verbesserter Bereitstellung von Diensten 40, 41, 42 zur Bereitstellung von Funktionalitäten. Das Datenverarbeitungssystem 40 weist mindestens einen ersten Dienst 41 zur Aktivierung von mindestens einem zweiten Dienst 42 auf, wobei die Dienste 40, 41, 42 als Webservices ausgebildet sind. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung erlaubt die Dynamisierung von statischen Webservices durch dynamisierende Dienste, die es gestatten mit Webservices explizit in einem abgeschlossenen System zu hantieren. Das System ist dabei selbstbeschreibend bezüglich der von ihm bereitgestellten Services und deren aktuellem Zustand.

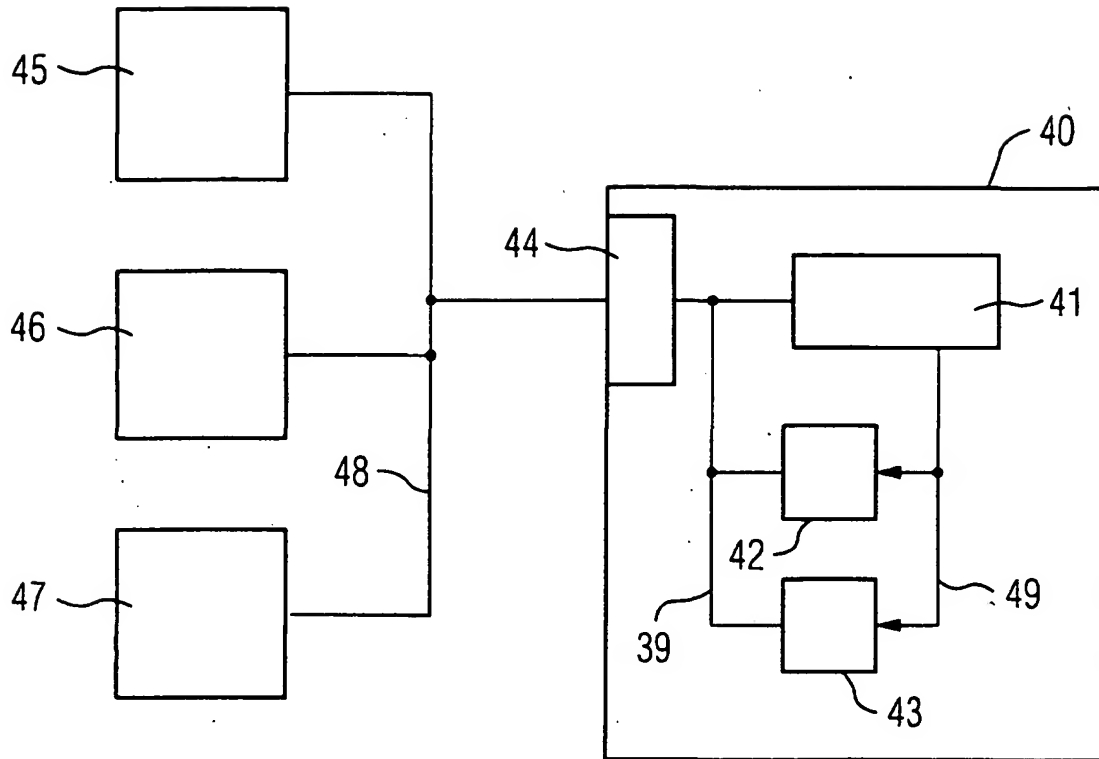
Patentansprüche

1. Datenverarbeitungssystem (40) mit Diensten (40,

- 41, 42) zur Bereitstellung von Funktionalitäten, bei welchem mindestens ein erster Dienst (41) zur Aktivierung von mindestens einem zweiten Dienst (42) vorgesehen ist, wobei die Dienste (40, 41, 42) als Webservices ausgebildet sind.
2. Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Dienst (41) zum Laden von mindestens einem zweiten Dienst (42) vorgesehen ist.
3. Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Dienst (41) zum Deaktivieren von mindestens einem zweiten Dienst (42) vorgesehen ist.
4. Datenverarbeitungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Dienst (41) zum Aktualisieren von mindestens einem zweiten Dienst (42) vorgesehen ist.
5. Datenverarbeitungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Aktivierung bzw. Deaktivierung des zweiten Dienstes (42) in Abhängigkeit eines aktuellen Zustands des Datenverarbeitungssystems (40) vorgesehen ist.
6. Datenverarbeitungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Bereitstellung einer Zustandsinformation der Dienste (40, 41, 42) vorgesehen sind.
7. Datenverarbeitungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es Teil eines Automatisierungssystems ist und dass die Dienste (40, 41, 42) zur Bereitstellung von Automatisierungsfunktionalität vorgesehen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1



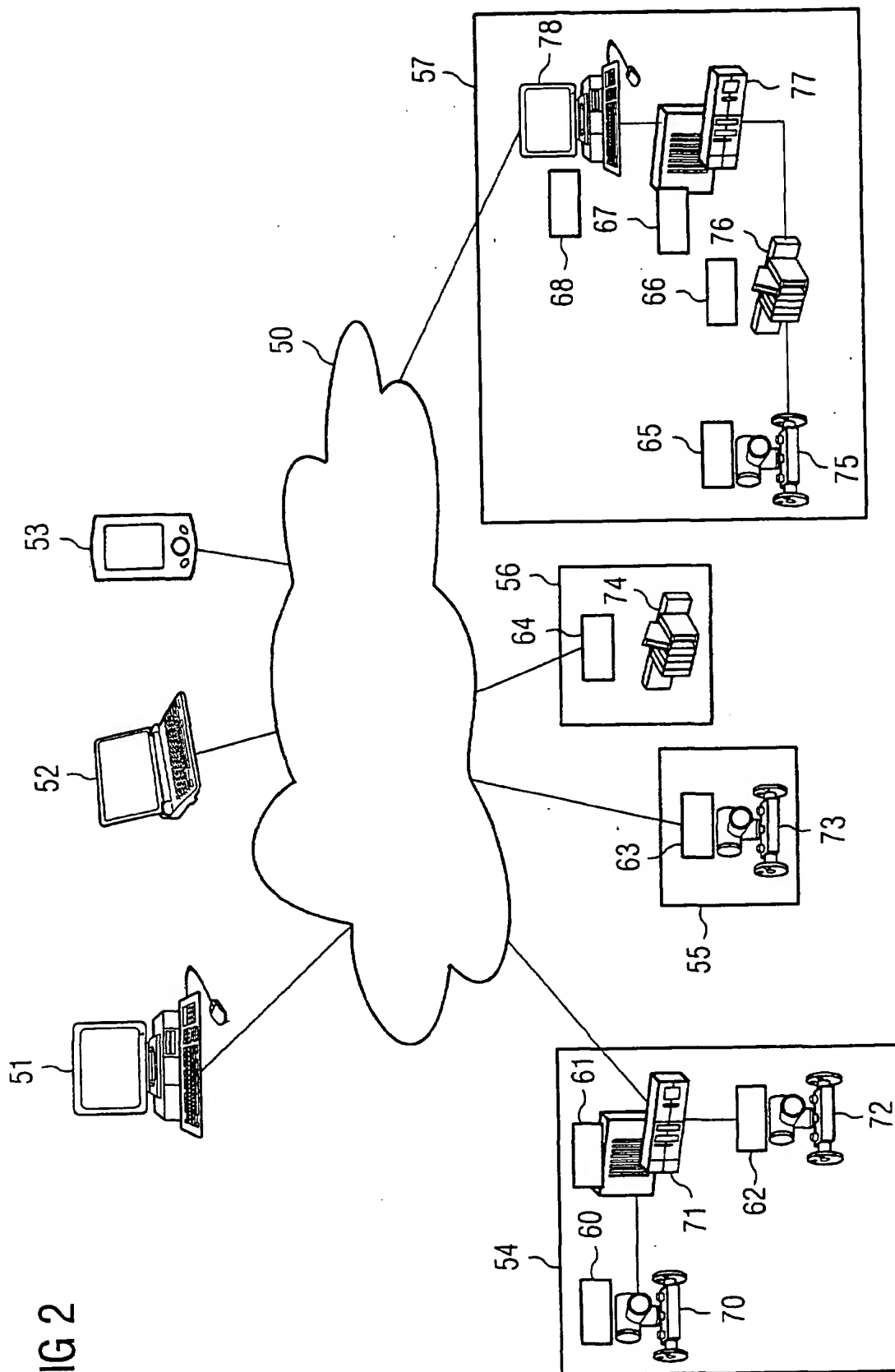


FIG 2